

## PROJEKT BUDOWLANY

### Nazwa obiektu budowlanego:

Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Turówka Stara gm. Suwałki.  
Obiekt kategorii XXX

### Numery ewidencyjne działki na której obiekt jest usytuowany:

dz. nr 16 w obrębie geodezyjnym Turówka Stara

### Adres obiektu budowlanego:

Turówka Stara  
16-400 Suwałki




Starostwo Powiatowe  
w Suwałkach  
projekt budowlany zatwierdzam  
Znak A1B.6740.1.165.2016  
Data 30.01.2017

### Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Suwałki  
16-400 Suwałki  
Ul. Świerkowa 45

Z ap. STAROSTY  
Celina Puchalska  
Wydział Architektury i Budownictwa

### AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	<b>mgr inż. Piotr Ledachowicz</b> <b>PDL/0055/PWOS/09</b> Specjalność instalacyjno w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	20.12.2016r.	
Projektant branży elektrycznej	<b>mgr inż. Karol Fadejew</b> <b>Nr PDL/0059/PWOE/11</b> Specjalność instalacyjno w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.12.2016r.	
Współpraca	<b>mgr inż. Marcin Jamiołkowski</b>	20.12.2016r.	

Data opracowania: 20.12.2016r.



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

STAROSTWO POWIATOWE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I BUDOWNICTWA

ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

### I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Oświadczenie projektantów o kompletności dokumentacji zgodnie z 2rt. 20  
ust. 4 Prawa budowlanego.

Kopie uprawnień projektantów.

Kopie zaświadczeń przynależności do odpowiednich Izb Inżynierów.

### II. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### III. PROJEKT SANITARNY

1. Schemat technologiczny

2. Schemat rozdzielacza powietrza

3. Rzut, przekrój stacji uzdatniania

4. Obudowa studni SW-1, SW-2

skala 1:50

### IV Projekt AKPiA

1-3 Schemat szafy sterującej SSUW

4 Rzut budynku stacji

skala 1:50



STAROSTWO POWIATOWE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I BUDOWNICTWA  
ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

## II. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA



*Zakres robót całego zamierzenia budowlanego:*

- roboty montażowe - urządzeń technologicznych,
- roboty budowlano - montażowe wymiana pompy głębinowych,
- roboty elektryczne i instalacja automatyki.

*Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:*

- montaż urządzeń technologicznych w budynku stacji,
- roboty elektryczne i instalacja automatyki,

*Wykaz istniejących obiektów budowlanych:*

- działka na której znajduje się stacja uzdatniania wody jest zabudowana,
- na działce znajduje się budynek stacji uzdatniania wody, studnia głębinowa SW-1, studnia głębinowa SW-2, osadnik popłuczyn, 2 zbiorniki wyrównawcze stalowe podziemne o poj 100 m<sup>3</sup> każdy.

*Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – nie występują.*

*Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji następujących robót:*

- Roboty montażowe urządzeń przy użyciu dźwigów,
- Roboty montażowe prowadzone w studniach,
- Roboty elektro-montażowe,

*Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:*

Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników - kierownik budowy.

Kierownik budowy powinien:

- Zapoznać pracowników z zakresem robót oraz określić strefy szczególnie niebezpieczne,
- Określić zasady postępowania w celu eliminacji zagrożeń zdrowia i życia,





- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń,
- Zapoznać pracowników z przepisami BHP.

STANOWISKO POWIATOWE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I BUDOWNICTWA  
ul. Świerkowa 60, 16-100 Suwałki

*Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:*

- Stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju wykonywanych czynności przez wszystkie osoby przebywające na terenie budowy,
- Sprawować bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy,
- Teren budowy lub robót należy ogrodzić lub zabezpieczyć w inny sposób przed osobami nieupoważnionymi,
- Strefy niebezpieczne należy oświetlić i odpowiednio oznakować,
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów p.poż oraz muszą posiadać odpowiednie oświetlenie,
- Wszystkie roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje,
- Stosowane maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia powinny być montowane, eksploatowane oraz obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Opracował:  
mgr inż. Piotr Ledachowicz  
PDL/0055/PWOS/09

mgr inż. Piotr Ledachowicz  
upr. bud. nr PDL/0055/PWOS/09  
do proj. i kier. robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych



STAROSTWO POWIATOWE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I BUDOWNICTWA  
ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

### III. PROJEKT SANITARNY



## 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy firmą „LEDA” Piotr Ledachowicz z siedzibą w Białymstoku, a firmą WODNIK Wodociągi i Kanalizacje Marek Wnuk z siedzibą w Suwałkach.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt p.t. „Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Turówka Stara, gm. Suwałki.”

## 3. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Dane wyjściowe ustalone na spotkaniu z Inwestorem
- Obowiązujące akty prawne i normy
- Wizja lokalna
- Katalogi urządzeń
- Dokumentacja archiwalna
- Operat wodnoprawny

## 4. Stan istniejący

Teren inwestycji jest położony na działce nr. 16 obręb Turówka Stara, gm. Suwałki. Na działce nr 16 znajduje się budynek stacji uzdatniania wody, studnia głębinowa SW-1, studnia głębinowa SW-2, osadnik popłuczyn, 2 zbiorniki wyrównawcze stalowe podziemne o poj. 100 m<sup>3</sup> każdy, infrastruktura techniczna.

## 5. Jakość wody surowej

Wyniki badania wody surowej przeprowadzone przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Suwałkach:

Oznaczenie	SW-1	SW-2	Norma	Jednostka
Amonowy Jon	mniej niż 0,18	mniej niż 0,18	0,50mg/l	mg/l
Barwa	6	mniej niż 5	akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidł. zmian	-
Stężenie jonów wodoru (pH)	7,7 (pomiar w temp. 20,5°C)	7,6 (pomiar w temp. 20,5°C)	6,5-9,5	pH
Mętność	12	7,6	1	NTU
Przewodność elektryczna właściwa w 25°C	550 (pomiar w temp. 20,0°C)	603 (pomiar w temp. 19,3°C)	2500	µS/cm
Zapach	zG (siarkowodór)	zG (siarkowodór)	akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidł. zmian	-
Żelazo	2270	1387	200	µg/l
Mangan	85,3	71,2	50	µg/l

Wyniki badań wykazały, że woda surowa nie odpowiada warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W wodzie przekroczone są wartości mętności, żelaza, manganu.





## 6. Obliczenia zapotrzebowania w wodę

Na podstawie uzgodnień z Inwestorem i stanem istniejącym projektuje się stację wodociągową o parametrach:

$Q_h = 33,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – wydajność uzdatniania

$Q_d = 726,0 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_h = 70 \text{ m}^3/\text{h}$  - wydajność pomp sieciowych – istniejący, bez zmian

## 7. Koncepcja stacji wodociągowej

Zgodnie z zapotrzebowaniem wody projektuje się modernizację stacji uzdatniania na wydajność  $33,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Stacja będzie pracować w układzie dwustopniowego pompowania. Woda surowa ze studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do stacji uzdatniania wody.

Woda surowa zostanie napowietrzona w systemie zamkniętym w aeratorze ciśnieniowym wypełnionym pierścieniami, a następnie podana jednostopniowej filtracji na filtrach ciśnieniowych. Uzdatniona woda kierowana będzie do zbiorników wyrównawczych istniejących stalowych podziemnych o pojemności  $100 \text{ m}^3$  każdy, skąd zestawem pompowym II° o wydajności  $70 \text{ m}^3/\text{h}$  kierowana będzie do sieci wodociągowej.

Dezynfekcja wody wykonywana będzie okresowo na zlecenie Powiatowej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej przez dozowanie roztworu podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych. Płukanie złóż filtracyjnych odbywać się będzie wodą uzdatnianą pobieraną z istniejących zbiorników wyrównawczych.

Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w istniejącym osadniku popłuczyn będą odprowadzane w sposób niezmienny do rowu melioracyjnego.

Wody ze spustów urządzeń oraz z kratek podłogowych również będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Stacja pracować będzie w sposób w pełni automatyczny.

W celu zabezpieczenia ciągłości dostarczania wody należy wykonać spinkę rurociągu wody surowej z rurociągiem tłocznym do zbiorników wyrównawczych.

## 8. Dobór urządzeń technologicznych

### 8.1. Ujęcie wód

Wymagane podnoszenie pompy w studni SW-1:

- różnica geometryczna	4,0 m
- strata na stacji	10,00 m sł. wody
- strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	0,85 m sł. wody
- depresja	5,20 m
- poziom statycznego zwierciadła wody w studni	1,76 m p. p. t.
- zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody	1,50 m
- naddatek na wypływ	0,50 m
<b>Łącznie:</b>	<b>23,81 m</b>

Dobór pompy głębinowej dla studni SW-1

W studni projektuje się pompę głębinową SP 30-4 lub równoważną o następujących parametrach:

- wydajność –  $33,00 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia –  $26,40 \text{ m}$  sł. wody





- moc silnika – 4,0 kW

Należy zdemontować istniejący rurociąg tłoczny wraz z istniejącą pompą głębinową. Następnie zamontować zaprojektowaną pompę głębinową wraz z nowym rurociągiem tłocznym o średnicy 80 mm wykonanym z rur i kształtek stalowych ocynkowanych po spawaniu i połączyć z istniejącym rurociągiem tłocznym prowadzącym do stacji uzdatniania wody. Należy zamontować nową głowicę studzienną o średnicy króćców DN 80mm.

W obudowie studni należy zamontować nową armaturę tj.:

- przepustnica odcinająca międzykołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym o średnicy 80mm,
- zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicy 80mm,
- wodomierz typu MWN 80mm,
- manometr,
- zawór czerpalny

Wymagane podnoszenie pompy w studni SW-2:

- różnica geometryczna	4,5 m
- strata na stacji	10,00 m sł. wody
- strata hydrauliczna na kolektorze tłocznym	1,84 m sł. wody
- depresja	5,20 m
- poziom statycznego zwierciadła wody w studni	1,80 m p. p. t.
- zawieszenie poniżej poziomu zwierciadła wody	1,50 m
- naddatek na wypływ	0,50 m
<b>Łącznie:</b>	<b>25,34 m</b>

Dobór pompy głębinowej dla studni SW-2

W studni projektuje się pompę głębinową SP 30-4 lub równoważną o następujących parametrach:

- wydajność – 33m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia – 26,40 m sł. wody
- moc silnika – 4,0 kW

Należy zdemontować istniejący rurociąg tłoczny wraz z istniejącą pompą głębinową. Następnie zamontować zaprojektowaną pompę głębinową wraz z nowym rurociągiem tłocznym o średnicy 80mm wykonanym z rur i kształtek stalowych ocynkowanych po spawaniu i połączyć z istniejącym rurociągiem tłocznym prowadzącym do stacji uzdatniania wody. Należy zamontować nową głowicę studzienną o średnicy króćców DN 80mm.

W obudowie studni należy zamontować nową armaturę tj.:

- przepustnica odcinająca międzykołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym o średnicy 80mm,
- zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicy 80mm,
- wodomierz MWN DN 80mm,
- manometr,
- zawór czerpalny



#### Obudowy studni głębinowych:

Przewiduje się:

- wymianę istniejących włączów o średnicy 600mm na pokrywie żelbetowej na włązy ze stali 0H18N9 – szt. 4,
- wykonanie obsypki obudowy studni ziemią.

W studniach zainstalować sondy konduktometryczne dla ochrony pompy przed suchobiegiem. Sondy podłączyć do skrzynki elektrycznej pośredniej zamocowanej w obudowie studni

#### Sterowanie pracą pomp głębinowych

Sterowanie pracą pomp głębinowych wykonywana będzie z szafy sterującej pracą stacji uzdatniania.

## **8.2. Uzdatnianie wody**

### **8.2.1. Układ sprężonego powietrza**

Układ ma za zadanie zapewnienie niezbędnej ilości powietrza dla prawidłowej pracy napowietrzania wody oraz dla zasilanie napędów pneumatycznych przepustnic (element wyposażenia zestawów filtracyjnych).

W skład układu wchodzi:

- sprężarka tłokowa bezolejowa typu 2AB6/1-380-240 na zbiorniku 240l, lub równoważna

Parametry sprężarki:

- wydajność –  $2 \times 6 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- ciśnienie pracy – 10bar,
- moc –  $2 \times 1,5 \text{ kW}$ ,
- pojemność zbiornika – 240l,
- typ – tłokowa bezolejowa

- sprężarka tłokowa typu PROFI 320-10/100-3 lub równoważna

Parametry sprężarki:

- wydajność – 320 l/min,
- ciśnienie pracy – 10bar,
- moc – 2,2kW,
- pojemność zbiornika – 100l,
- typ – tłokowa

- rozdzielacz sprężonego powietrza z zaworami.

### **8.2.2. Rozdzielacz sprężonego powietrza**

Rozdzielacz składa się z:

- zaworów odcinających kulowych typ Standard,
- zaworów zwrotnych typ EB223,
- zaworów elektromagnetycznych typ EV210,
- reduktorów ciśnienia typ MKS,
- łącznika ciśnienia typ KPI 35,
- ręcznych zaworów regulacji przepływu powietrza typ Control,
- rotametr,
- manometrów tarczowych,
- zaworów bezpieczeństwa typ 2115 - na ciśnienie 6 bar.





Sprężone powietrze z rozdzielacza kierowane jest do:

- napowietrzania wody,
- pneumatyki.

STAROSTWO POWIATOWE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
I BUDOWNICTWA  
ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

### 8.2.3. Napowietrzanie wody

Woda ze studni kierowana jest w stacji do układu napowietrzania. Woda surowa wpływa do aeratora ciśnieniowego typu BIT-6 lub równoważny wypełniony pierścieniami, w którym następuje zmieszanie wody i powietrza. Przed wejściem wody do aeratora przewidziano jej obejście z przepustnicami odcinającymi umożliwiające pominięcie urządzeń uzdatniających i podawanie wody do zbiorników wyrównawczych bezpośrednio ze studni.

#### Parametry układu napowietrzania:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| - średnica aeratora     | – 1200 mm,             |
| - wysokość aeratora     | – 3250 mm,             |
| - ciśnienie pracy       | – 0,6MPa,              |
| - objętość pierścieni   | – 1,420 m <sup>3</sup> |
| - średnica króćców      | – 100 mm,              |
| - wykonanie materiałowe | – stal gat. 0H18N9,    |

Zapotrzebowanie powietrza do aeracji wynosi 10% w stosunku do ilości płynącej z pomp wody:

$$V_p = 33,0 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot 10\% = 3,3 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Powietrze dozowane będzie z układu sprężonego powietrza (patrz pkt. 8.3.1.).

### 8.2.4. Filtracja wody

#### Filtracja wody surowej napowietrzanej

Woda napowietrzona w systemie zamkniętym kierowana będzie na zestawy filtracyjne uzdatniające.

Dla zapewnienia odpowiednich parametrów wody uzdatnionej projektuje się filtrację jednostopniową. Przyjęta prędkość filtracji wynosi ok. 8 m/h.

Przy założonej prędkości powierzchnia filtracji wynosi:

$$F_f = \frac{Q}{V_f} = \frac{33}{8,21} = 4,019 \text{ m}^2$$

Przyjmuje się 2 zestawy filtracyjne typu BIT-106 lub równoważne

#### Wymagane parametry zestawów filtracyjnych:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - średnica wewnętrzna   | – 1600 mm,              |
| - całkowita wysokość  | – 2971 mm,              |
| - powierzchnia filtracyjna  | – 2,01 m <sup>2</sup> , |
| - ciśnienie pracy   | – 0,6 MPa,              |
| - wysokość płaszcza   | – 1,50 m,               |
| - wykonanie   | – stal gat. 0H18N9      |
| - drenaż lateralny wysokooporowy ze stali nierdzewnej niezależny do płukania wodnego i powietrznego |                         |



Zestawy filtracyjne wypełnione będą wielowarstwowo złożami w następujący sposób (licząc od dołu):

Warstwa podtrzymująca:

- złożo kwarcowe o uziarnieniu 8-16mm, grubość warstwy - objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 5-10mm, grubość warstwy - 10 cm
- złożo kwarcowe o uziarnieniu 3-5mm, grubość warstwy - 10 cm

Właściwa warstwa filtracyjna:

- złożo brausztynowe o uziarnieniu 0,8-2,0mm, grubość warstwy - 50 cm
- piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,8-1,4mm, grubość warstwy - 50 cm

Każdy z zestawów filtracyjnych wyposażony będzie w:

- przepustnice międzykołnierzowe z dyskiem ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi wyposażonymi w zawory elektromagnetyczne sterujące szt. 6,
- 2 szt. manometrów tarczowych o zakresie wskazań 0...0,6 MPa z kurkami,
- zawór spustowy kulowy Ø 40,
- zawór czerpalny,
- zawór odpowietrzający ze stali nierdzewnej DN20,
- orurowanie z rur i kształtek ze stali nierdzewnej,

Zestawy filtracyjne zastosowane do stacji powinny posiadać atesty PZH dopuszczające do zastosowania dla wody pitnej.

### **8.3. Płukanie złoż filtracyjnych**

Płukanie złoż filtracyjnych wykonywane będzie według następującej sekwencji:

- odwodnienie filtra,
- płukanie powietrzne,
- płukanie wodne,
- postój dla ułożenia złoża,
- zrzut pierwszego filtratu,
- powrót do normalnej pracy.

#### Płukanie powietrzne zestawów filtracyjnych:

Zakładana wydajność płukania powietrzem – do 75 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> filtra.

Wymagana wydajność dmuchawy przy płukaniu zestawów wyniesie:

$$Q_p = F_f \times q = 2,01 \text{ m}^2 \times 75 \text{ m}^3 = 150,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagany spręż dmuchawy 0,06 MPa.

Powyższe parametry spełnia dmuchawa typu GM3S lub równoważna

Dane techniczne dmuchawy:

- wydajność – 2,51 m<sup>3</sup>/min,
- spręż – 6,0 m sł. wody,
- moc silnika – 5,5 kW,
- liczba obrotów silnika – 2890 obr/min,
- przyłącze DN 50.





### Płukanie wodne zestawów filtracyjnych:

Zakłada się intensywność płukania wodą – do  $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  złoża przez okres 8 minut.

Wydajność płukania:

$$Q_{pl} = 50 \times 2,01 = 100,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakłada się, że płukanie złoża filtracyjnych odbywać się będzie wodą uzdatnianą pobieraną z istniejących zbiorników.

Projektuje się pompę płuczającą o parametrach:

- wydajność –  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wysokość podnoszenia –  $11,7 \text{ m}$  sł. wody,
- nominalna moc silnika pompy –  $5,5 \text{ kW}$ ,
- króciec ssawny/tłoczny - Dn 125

Powyższe parametry spełnia pompa typu TP 125-130/4 lub równoważna

Układ płukania wodnego składa się z:

- w/w pompy płuczającej,
- zaworu zwrotnego na tłoczeniu,
- przepustnicy odcinającej na ssaniu,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125,
- przepustnicy regulacyjnej z napędem ręcznym ślimakowym na tłoczeniu,

### **Ilość wody do płukania jednego filtra wyniesie:**

$$V_{w_i} = I_p \cdot F \cdot t$$

gdzie:

$I_p$  - założona intensywność płukania wodą [ $\text{l/s}/\text{m}^2$ ]

$F$  - powierzchnia filtracyjna jednego filtra [ $\text{m}^2$ ]

$t$  - czas płukania wodą [s]

$$V_{w_i} = [(13,89 \times 2,01) \times 480] \div 1000 = 13,40 \text{ m}^3$$

Objętość pierwszego filtratu po płukaniu filtrów:

$$V_{pi} = \frac{Q}{n} \cdot t$$

gdzie:

$Q$  - wydajność stacji uzdatniania [ $\text{l/s}$ ]

$n$  - ilość zaprojektowanych filtrów

$t$  - czas spuszczenia filtratu do osadnika [s]

$$V_{pi} = \left( \frac{9,16}{2} \cdot 300 \right) \div 1000 = 1,37 \text{ m}^3$$

### **Łącznie ilość wód popłucznych przy płukaniu jednego filtra wyniesie:**

$$V = 13,40 + 1,37 = 14,77 \text{ m}^3$$



Ścieki z płukania odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji popłucznej.

Cykl pracy filtra odżelaziająco - odmanganiącego dla 33 m<sup>3</sup>/h:

$$V = \frac{S \cdot m_z}{2 \cdot (Fe + 2 \cdot Mn)} = \frac{2,01 \cdot 2200}{2 \cdot (2,270 + 2 \cdot 0,085)} = \frac{4422}{4,88} = 906,15 m^3$$

S – powierzchnia filtra: 2,01 m<sup>2</sup>

m<sub>z</sub> – dopuszczalne obciążenie złoża wg. Mamontowa: 2200 g/m<sup>3</sup>

Fe – zawartość żelaza w wodzie surowej: 2,270g/m<sup>3</sup>

Mn – średnia zawartość manganu w wodzie surowej: 0,085g/m<sup>3</sup>

n – liczba filtrów: 2

Q – godzinowa wydajność stacji: 33 m<sup>3</sup>/h

$$T = \frac{V \cdot n}{Q} = \frac{906,15 \cdot 2}{33} = 54,91 h$$

Czas pracy filtra od jednego do drugiego płukania wyniesie 55 godzin pracy każdego filtra.

Dla prawidłowej pracy filtrów przyjmuje się płukanie pojedynczego filtra co 2 dni lub po przefiltrowaniu 906,15 m<sup>3</sup> wody, jednak rzeczywisty cykl pracy filtrów ustalony zostanie w trakcie rozruchu technologii.

#### 8.4. Dezynfekcja wody

Sposób dezynfekcji pozostał niezmienny. Do dezynfekcji wody zastosowany został podchloryn sodu. Dezynfekcja wody wykonywana będzie sporadycznie na wyraźne zalecenie PSSE lub w innych przypadkach tego wymagających za pomocą stacji dozującej podchloryn sodu. Roztwór podchlorynu sodu o zawartości 14,5% wolnego chloru, dozowany będzie do przewodu odprowadzającego wodę z zestawów filtracyjnych do zbiorników wyrównawczych wody czystej, przy pomocy istniejącego chloratora MEDO 10/FR.

Chlorator znajduje się w hali technologicznej.

#### 8.5. Zbiorniki wyrównawcze

Wykorzystane będą dwa istniejące zbiorniki stalowe podziemne o pojemności 100m<sup>3</sup> każdy.

#### 8.6. Zestaw hydroforowy – budowa i zasada działania

Wykorzystany będzie istniejący zestaw hydroforowy o wydajności Q=70m<sup>3</sup>/h w skład którego wchodzi 4 pompy sieciowe i dwie pompy pożarowe.

Wymianie podlega szafa zasilająco-sterująca. Wymagania przedstawione są w projekcie branży AKPiA. Schemat elektryczny i dokumentację dostarcza dostawca.

#### 9. Przewody technologiczne i armatura

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych ze stali kwasoodpornej gatunku 0H18N9 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzowe, kołnierzami PN10 aluminiowymi luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych ocynkowanych. Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.





Przewiduje się następującą armaturę:

- przepustnice międzykołnierzowe z dyskiem nierdzewnym i napędem ręcznym dźwigniowym,
- przepustnice międzykołnierzowe z dyskiem nierdzewnym i napędem ręcznym ślimakowym,
- przepustnice międzykołnierzowe z dyskiem nierdzewnym i napędem pneumatycznym,
- zawory odcinające mufowe,
- zawory zwrotne mufowe,
- zawory zwrotne kołnierzowe,
- zawory elektromagnetyczne

Projektuje się następujące urządzenia do pomiaru ilości wody:

- wodomierz śrubowy DN 80 – 2 szt. (w obudowach studni głębinowych),
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 – 1 szt. (na wejściu wody surowej ze studni do budynku),
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 – 1 szt. (na płukaniu zestawów filtracyjnych),
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 – 1 szt. (na wyjściu do sieci wodociągowej),

## **10. Odprowadzenie ścieków**

Układ istniejący – bez zmian

## **11. Ogrzewanie budynku i zapobieganie wykraplaniu się pary wodnej**

### **11.1. Ogrzewanie budynku**

Urządzenia automatyki pracują długo i niezawodnie w pomieszczeniach suchych. Z tego powodu ważną kwestią jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniu, poniżej punktu rosy. Utrzymanie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu w okresie jesienno – zimowym zapewni ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych.

### **11.2. Osuszanie powietrza**

Osuszanie powietrza wykonane będzie za pomocą osuszaczy o wydajności osuszania 20l/24h, przepływie powietrza 240m<sup>3</sup>/h i mocy 490W - szt. 2 (DH 721 lub równoważne) zainstalowanymi w hali technologicznej. Skropliny z osuszacza powinny być odprowadzone do kanalizacji technologicznej.

## **12. Szafa sterująca pracą stacji typ SSUW**

Szafa zasilająco-sterująca pracą stacji uzdatniania umieszczona zostanie w hali technologicznej. Jej projekt stanowi odrębne opracowanie (branża AKPiA).

## **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Zakres uciążliwości projektowanego obiektu ogranicza się do terenu objętego przebudową tj. do działki nr 16. Rodzaje uciążliwości związane z planowaną przebudową to hałas, które nie zwiększą się względem stanu istniejącego.



### 13. Zagadnienia BHP

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) i Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r (Dz.U.03.169.1650)

Materiały stosowane do budowy powinny spełniać warunki określone w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

PN-B-01440:1998 – Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar

PN-81/B-10740 – Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-82/M-34140.03 – Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do filtrowania w filtrach zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-85/M-75002 – Armatura przepływowa instalacji wodociągowej.

### 15. Zestawienie urządzeń

OZNACZENIE	NAZWA URZĄDZENIA	ILOŚĆ
PG1	Pompa głębinowa Q= 33 m <sup>3</sup> /h, H= 26,4 m; Ns= 4,0 kW	szt. 1
PG2	Pompa głębinowa Q= 33 m <sup>3</sup> /h, H= 26,4 m; Ns= 4,0 kW	szt. 1
AR	Aerator DN 1200	szt. 1
SP1	Sprężarka tłokowa bezolejowa 2AB6/1-380-240	szt. 1
SP2	Sprężarka tłokowa typu PROFI 320-10/100-3	szt. 1
ZF1, ZF2,	Zestaw filtracyjny DN 1600 mm	szt. 2
PP	Pompa płuczająca Q=100m <sup>3</sup> /h, H=11,7m sł. wody Ns=5,5 kW	kpl. 1
DP	Dmuchawa powietrza Q=2,51m <sup>3</sup> /min, spręż-6m sł. wody Ns=5,5 kW	kpl. 1
ZH	Zestaw hydroforowy Q=70m <sup>3</sup> /h - istniejący	kpl. 1
P1	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym DN 200 DN 150 DN 125 DN 100 DN 80	szt. 1 szt. 2 szt. 1 szt. 3 szt. 2
P2	Przepustnica odcinająca z napędem ręcznym ślimakowym DN 125	szt. 1
A1...A3, B1...B3, C1...C3, D1...D3, E1...E3, F1...F3,	Przepustnica z napędem pneumatycznym DN 65 DN 125 DN 40 DN 65 DN 125 DN 65	szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 2
OsP	Osuszacz powietrza	szt. 2





M	Manometr tarczowy	szt. 9
zc	Zawór czerpalny fi 15 mm	szt. 6
zk	Zawór kulowy	
	DN 15 DN 40	szt. 4 szt. 3
zz	Zawór zwrotny	
	DN 80 DN 125	szt. 2 szt. 1
W1 W2	Wodomierz śrubowy DN 80	szt. 2
Pe	Przepływomierz elektromagnetyczny	
	DN80	szt. 1
	DN100	szt. 1
	DN125	szt. 1
RSP	Rozdzielacz sprężonego powietrza	kpl. 1
PR	Presostat	szt. 1
SSUW	Szafa sterująca pracą stacji	szt. 1

**UWAGA :**

Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” obowiązującymi normami, sztuką budowlaną, przez osoby uprawnione, zachowując przepisy BHP. Zainstalowane maszyny i urządzenia mechaniczne powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i jakości lub świadectwa zgodności.

Należy uzyskać ocenę higieniczną dla materiałów i wyrobów zastosowanych w projekcie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Opracował:  
mgr inż. Piotr Ledachowicz

PDL/0055/PWOS/09

mgr inż. Piotr Ledachowicz  
upr. bud. nr PDL/0055/PWOS/09  
do proj. i kier. robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

